



① BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 43 12 374 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**B 60 K 15/035**

⑲ Aktenzeichen: P 43 12 374.0  
⑳ Anmeldetag: 17. 4. 93  
㉑ Offenlegungstag: 20. 10. 94

DE 43 12 374 A 1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑦① Anmelder:

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 70327 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:

Aschoff, Wolfgang, 3408 Duderstadt, DE; Köhler, Achim, Dipl.-Ing., 7310 Plochingen, DE; Weymann, Peter, 7000 Stuttgart, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Be- und Entlüftungseinrichtung eines Fahrzeug-Kraftstofftanks

⑤⑦ Bei einer Be- und Entlüftungseinrichtung eines Fahrzeug-Kraftstofftanks, bei dem die Be- und Entlüftungseinrichtung bei geschlossenem Tank über ein Filter erfolgt, soll eine Benetzung des Filters mit flüssigem Kraftstoff bzw. ein Ausfließen von Kraftstoff über das Filter bei allen Fahrzeugbetriebszuständen und Fahrzeuglagen sicher vermieden werden. Die hierzu einzusetzende Einrichtung soll konstruktiv einfach aufgebaut und damit rational herstellbar sein, und außer einer hohen Betriebssicherheit nur einen kleinen Einbauraum erfordern.

Zu diesem Zweck ist das Filter mit dem Tank ausschließlich über einen Raum verbunden, der in einem Bereich oberhalb des in waagrechter Fahrzeugruhelage höchstmöglichen Kraftstoffspiegels liegt und durch ein gasdurch- jedoch flüssigkeitsundurchlässiges Material, das in der Form einer Folie vorliegen kann, von dem übrigen Tankinneren abgetrennt ist.

Das Folienmaterial kann zur spezifischen Oberflächenerhöhung plissiert eingebaut sein und durch eine Spritzschutzwand gegen direktes Anspritzen von Kraftstoff geschützt sein.

DE 43 12 374 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Be- und Entlüftungseinrichtung eines Fahrzeug-Kraftstofftanks, bei dem die Be- und Entlüftungseinrichtung bei geschlossenem Tank über ein Filter erfolgt.

Dieses Filter ist in der Regel ein Aktivkohlefilter, das zur Erhaltung seiner Funktionstüchtigkeit nur mit Kraftstoffdampf, nicht jedoch mit flüssigem Kraftstoff beaufschlagt werden darf. Im übrigen besteht durch die Verbindung des Kraftstofftanks mit der Atmosphäre über das Filter die Gefahr, daß bei ungünstigen Fahrzeugbetriebszuständen bzw. Fahrzeuglagen Kraftstoff über das Filter in die Atmosphäre ausfließen kann. Diese Gefahr besteht insbesondere bei unfallbedingten Seitenlagen des Fahrzeuges, wobei selbst bei einer Dachlage des Fahrzeuges kein Kraftstoff ausfließen darf. Das Filter ist deshalb derart an das Tankinnere anzuschließen, daß ein Ausfließen von Kraftstoff über das Filter bzw. überhaupt ein Benetzen des Filters mit flüssigem Kraftstoff möglichst sicher und vollständig vermieden wird. Zu diesem Zweck ist das Filter zunächst einmal mit der höchstgelegenen Stelle des Kraftstofftanks zu verbinden, die bei waagrechter Ruhelage des Fahrzeuges mit deutlichem Abstand oberhalb des maximal möglichen Kraftstoffspiegels liegt. Darüber hinaus sind üblicherweise zwischen der Anschlußöffnung für das Filter und dem Tankinneren komplizierte Labyrinth- und/oder Schleuseneinrichtungen zusammen mit teilweise Ventilen vorgesehen, um ein Eintreten von Kraftstoff bei ungünstigen Fahrzeugsituationen in die Filteranschlußöffnung zumindest weitestgehend zu verhindern. Dieses Verhindern funktioniert häufig allerdings lediglich temporär, d. h. bei extrem ungünstigen Dauersituationen wird das Ausfließen von Kraftstoff in manchen Fällen überhaupt nur zeitlich verzögert und mengenmäßig auf geringe Ausflußströme begrenzt. Letzteres gilt beispielsweise für den Einsatz von die Filteranschlußöffnung vor einem Flüssigkeitsdurchtritt sichernden Schwimmer-, Klappen- und/oder Schwerkraftventilen.

Bekannt ist es auch bereits aus beispielsweise DE 4 03 241 A, US 3,477,611 oder 3,747,800, den oberhalb des Kraftstoffspiegels liegenden Raum flexibel mit einer innerhalb des Tankes dicht angelenkten flexiblen Folien von dem mit flüssigem Kraftstoff gefüllten Tankraum abzutrennen. Temperaturbedingte Kraftstoffvolumenänderungen können auf diese Weise grundsätzlich durch Lageänderungen der Folie ausgeglichen werden. Nachteilig ist jedoch unter anderem, daß ein relativ großes Tankausgleichsvolumen, innerhalb dessen die Trennfolie verschiebbar sein muß, notwendig ist.

Hier eine in bezug auf den zuerst genannten Stand der Technik funktionell bessere und auch konstruktiv einfachere und damit rationellere und insbesondere mit Bezug auf die bekannte Ausgleichs-Trennfolie kleinstmögliche Lösung zu finden, ist das Problem, mit dem sich die Erfindung beschäftigt.

Eine überraschend einfache hervorragend funktionierende Lösung dieses Problems zeigt die Lehre nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 auf.

Eine zweckmäßige Ausgestaltung gibt der Anspruch 2 an.

Gasdurch- jedoch flüssigkeitsundurchlässige Materialien und zwar insbesondere solche in der Form von Folienmaterial, sind an sich allgemein bekannt. Diese Materialien werden u. a. für atmungsaktive, jedoch wasserabstoßend wirkende Textilien verwendet. Physika-

lisch beruht die Wirkung dieser Materialien darauf, daß Flüssigkeiten und Dampf unterschiedliche Oberflächenspannungen besitzen, wodurch es möglich ist, die Oberfläche eines Materials entsprechend den unterschiedlichen Oberflächenspannungen für die unterschiedlichen Dampf-Flüssigkeitsphasenzustände eines gleichen Mediums durch- bzw. undurchlässig zu gestalten.

Die betreffenden für Textilien eingesetzten Gewebe sind unter den Handelsnamen Goretex oder Sympatex allgemein bekannt und auf Teflonbasis aufgebaut.

Die zum Schutz der Filteranschlußöffnung auf einem Stützgerüst aufgespannte gasdurch- jedoch flüssigkeits- undurchlässige Folie kann zur Erhöhung ihrer auf eine bestimmte Aufspannfläche bezogenen spezifischen Oberfläche plissiert sein.

Um das Folienmaterial vor einem direkten Anspritzen von Kraftstoff zu schützen, ist die Abdeckung des Folienmaterials durch eine Spritzschutzwand gegenüber dem mit Kraftstoff gefüllten Tankinnenraum zweckmäßig.

Dabei kann die Spritzschutzwand lotrecht unterhalb der sich im wesentlichen horizontal erstreckenden Folie als eine die Folie abdeckende Wanne mit am oberen vertikalen Rand liegenden Öffnungen sowie einer an einer tiefsten unteren Stelle des Wannenbodens liegenden Öffnung ausgebildet sein. Die an der tiefsten Wannenbodenstelle vorzusehende Öffnung ist wichtig, damit in den Raum zwischen der Wanne und der Folie eingedrungener Kraftstoff wieder abfließen kann.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt, die einen Schnitt durch einen oberen Bereich des Kraftstofftanks in waagrechter Ruhelage des Fahrzeuges zeigt.

Eine ein nicht dargestelltes Aktivkohlefilter mit dem Innenraum des Tanks 1 verbindende Leitung 2 mündet über eine in der Wand des Tanks 1 vorgesehene Öffnung 3 in das Tankinnere. Diese Öffnung 3 befindet sich an der höchsten Stelle des Tankinnenraumes oberhalb des maximal möglichen Kraftstoffflüssigkeitsstandes.

Gegenüber dem Inneren des Tankes 1 ist die Öffnung 3 durch eine plissiert geformte Folie 4 abgetrennt, die mit einem geschlossenen die Öffnung 3 umgebenden Rahmen 5 fest verbunden ist. Innerhalb dieses Rahmens 5 ist die Folie 4 nochmals an Stegen 6 gestützt.

Die Folie 4 besteht aus einem an sich bekannten gasdurch- jedoch flüssigkeitsundurchlässigen Material. Diese Materialien sind handelsüblich, wobei lediglich darauf zu achten ist, daß eine ausreichende Kraftstoffbeständigkeit gegeben ist.

Um die Folie 4 insbesondere vor mechanischer Beschädigung durch im Fahrbetrieb anspritzenden Kraftstoff zu schützen, ist diese Folie 4 mit einer Wanne 7 in Richtung der Kraftstofffüllung abgedeckt. Diese Wanne 7 besitzt im oberen Bereich ihrer vertikalen Ränder Durchtrittsöffnungen 8. An der tiefsten Stelle des Bodens dieser Wanne 7 ist eine Abflußöffnung 9 zur Rückführung in die Wanne eingetretenen Kraftstoffes vorgesehen.

Die vorliegende erfindungsgemäße Einrichtung stellt eine konstruktiv denkbar einfache, funktionell für sämtliche Fahrzeugbetriebszustände und Fahrzeuglagen absolut sichere sowie insbesondere eine bauraumgünstige Lösung dar.

## Patentansprüche

1. Be- und Entlüftungseinrichtung eines Fahrzeug-Kraftstofftanks, bei dem die Be- und Entlüftungs-

einrichtung bei geschlossenem Tank über ein Filter erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß das Filter mit dem Tank (1) ausschließlich über einen Raum verbunden ist, der in einem Bereich oberhalb des in waagrechter Fahrzeugruhelage höchstmöglichen Kraftstoffsiegels liegt und durch ein gasdurch- jedoch flüssigkeitsundurchlässiges Material (Folie 4) von dem übrigen Tankinneren abgetrennt ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der abgetrennte Raum aus einem starren tragenden Rahmen (5)-Gerüst und einem die offenen Gerüstzwischenräume ausfüllenden gasdurch- jedoch flüssigkeitsundurchlässigen Folienmaterial (4) gebildet ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienmaterial (4) zur spezifischen Oberflächenerhöhung plissiert eingebaut ist.

4. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Folienmaterial (4) durch eine Spritzschutzwand gegen direktes Anspritzen von Kraftstoff geschützt ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Spritzschutzwand lotrecht unterhalb der sich im wesentlichen horizontal erstreckenden Folie (4) als eine diese Folie abdeckende Wanne (7) mit am oberen vertikalen Rand liegenden Öffnungen (8) sowie einer an einer tiefsten unteren Stelle des Wannenbodens liegenden Öffnung (9) ausgebildet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

BEST AVAILABLE

PY

BEST AVAILABLE COPY

35

40

45

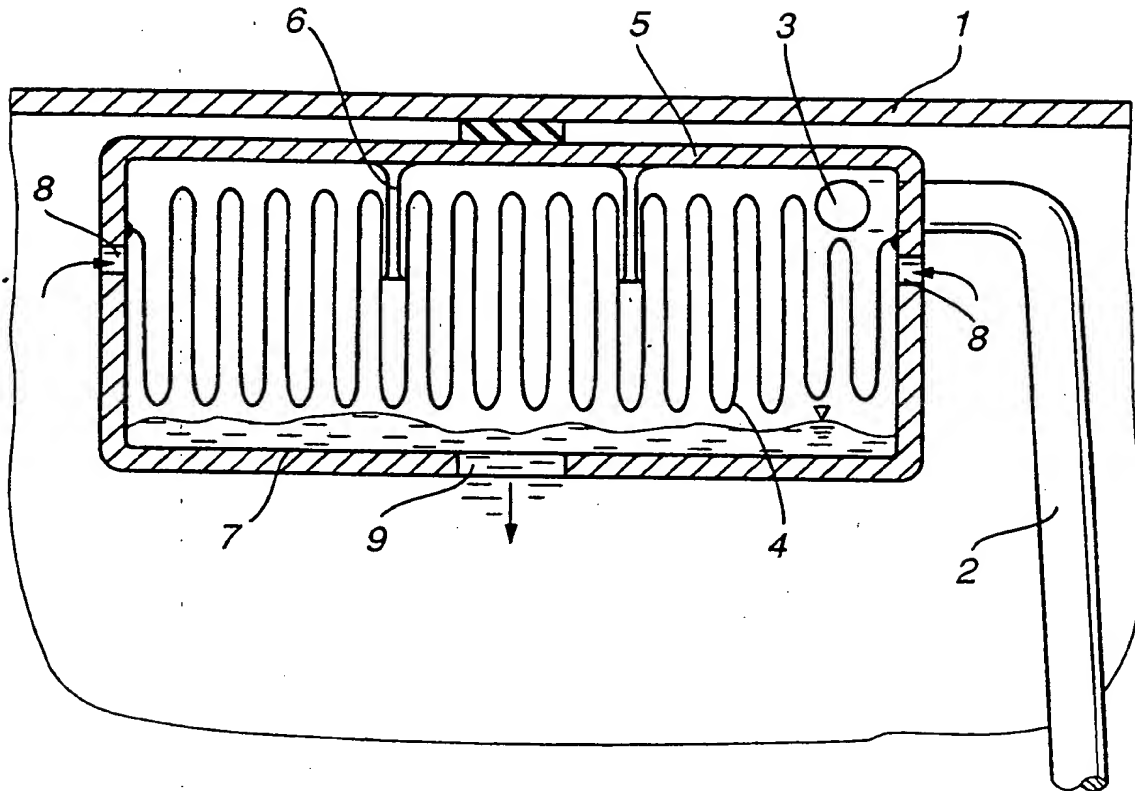
50

55

60

65

AVAILABLE COPY



**Ventilation and venting device of a vehicle fuel tank**

Patent Number: DE4312374  
Publication date: 1994-10-20  
Inventor(s): ASCHOFF WOLFGANG (DE); KOEHLER ACHIM DIPL ING (DE); WEYMANN PETER (DE)  
Applicant(s):: DAIMLER BENZ AG (DE)  
Requested Patent: ☐ DE4312374  
Application Number: DE19934312374 19930417  
Priority Number(s): DE19934312374 19930417  
IPC Classification: B60K15/035  
EC Classification: B60K15/035B, F02M25/08  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

In a ventilation and venting device of a vehicle fuel tank, in which ventilation and venting occur by way of a filter with the tank closed, it is intended to reliably prevent wetting of the filter with liquid fuel and/or fuel from flowing out by way of the filter in all vehicle operating conditions and vehicle positions. It is intended that the device to be used for this purpose be of simple design construction, thereby lending itself to rational manufacture, and that it take up little installation space whilst affording high operating reliability. For this purpose, the filter is connected to the tank solely by way of a space which is situated in an area above the highest possible fuel level in the horizontal stationary position of the vehicle and is separated from the rest of the tank interior by a gas-permeable but liquid-impermeable material which may take the form of a film. The film material may be installed pleated in order to increase the specific surface and be protected by a splash guard against direct fuel splashing.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**